Protección y monitorización completa para alimentadores industriales y de línea



750/760 Relé de Protección de Alimentador





DESCRIPCIÓN

El relé de protección de alimentador 750/760 es un equipo digital diseñado para la gestión y protección primaria de alimentadores de distribución. Además, permite su utilización en la gestión y protección de respaldo para embarrados, transformadores y líneas de potencia. El equipo registra la frecuencia del sistema de potencia y ajusta el rango de muestreo para mantener la precisión en todo momento.

Este equipo está especialmente diseñado para ofrecer un sistema de gestión de alimentadores económico, incorporando todos los requisitos de protección, control, medida, así como interfaces de usuario locales y remotas en un solo conjunto. De este modo, se elimina la necesidad de costosos componentes individuales.

El 750/760 proporciona una completa protección de sobreintensidad. Esta incluye protección de fase, neutro, tierra, tierra sensible, y secuencia inversa para sobreintensidad temporizada e instantánea, además de control direccional. Las funciones de máxima tensión, mínima tensión y mínima frecuencia, constan de dos pasos independientes cada una. El control del 760 incluye un reenganchador de 4 intentos.

Gracias a sus entradas y salidas lógicas programables, el 750/760 puede ser configurado fácilmente para las aplicaciones específicas de cada usuario.

El equipo incluye numerosas funciones de monitorización y medida. Dispone de una memoria interna que permite almacenar los últimos 128 eventos, las 10 últimas faltas, y un total de 256 ciclos de datos oscilográficos. El relé realiza funciones de autochequeo de respaldo mientras está funcionando. El modo simulación permite al usuario comprobar el funcionamiento del equipo sin necesidad de entradas externas de tensión e intensidad.

El 750/760 incorpora un display de 2 líneas y un teclado, además de tres puertos serie que actúan como interfaz con el ordenador. Junto con el equipo se suministra un programa de PC, que permite comunicarse con el relé para realizar distintas funciones, incluyendo monitorización y control.

Aplicación

- Alimentadores industriales y de línea

Protección y Control

- Sobreintensidad temporizada
- Sobreintensidad instantánea
- Sobreintensidad con control direccional
- Mínima y máxima tensión
- Tensión de secuencia inversa
- Reposición automática de mínima tensión
- Mínima frecuencia de barras
- Reposición automática de mínima frecuencia
- Fallo de interruptor
- Control de cierre manual
- Control de arranque en frío
- 4 grupos de ajustes
- Comprobación de sincronismo - V, Φ, Hz y barra muerte
- 20 entradas lógicas programables
- Transferencia de Barras
- Reenganchador de cuatro intentos (sólo 760)

Medida y Monitorización

- Localizador de faltas, con registro de las 10 últimas
- Maniobras del interruptor y fallo de disparo
- Fallo del transformador de tensión
- Fallo de potencia - dos pasos independientes
- Entrada analógica - nivel y rango
- Intensidad total del arco de interruptor
- Registro de los últimos 128 eventos
- Oscilografía - 256 ciclos
- Medida de los valores de V, I, Hz, W, var, VA, FP
- Demanda de los valores de Ia, Ib, Ic, MW, Mvar, MVA
- Cargador de datos

Interfaz de Usuario

- Teclado numérico y display de 40 caracteres
- 24 indicadores LED
- Puertos de comunicación RS232, RS485 y RS422
- Construcción extraíble
- Entrada IRIG-B
- Protocolo ModBus® RTU/DNP 3.0 nivel 2
- Opción actualizable en campo



PROTECCIÓN Y CONTROL

Sobreintensidad Temporizada

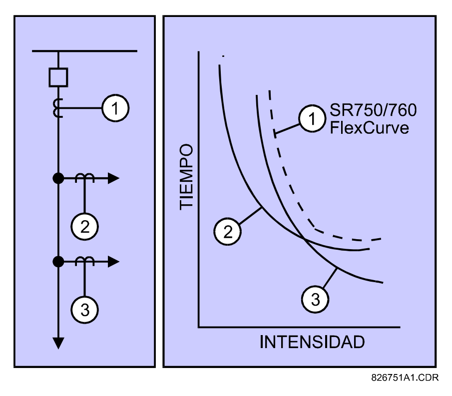
El 750/760 dispone de dos elementos de sobreintensidad temporizada de fase. Cada elemento de sobreintensidad temporizada de fase incluye detectores de nivel para cada fase. Asimismo, el 750/760 dispone de dos elementos de sobreintensidad temporizada de neutro, y un elemento de sobreintensidad temporizada diferente para tierra, tierra sensible, y secuencia inversa. Cada elemento de sobreintensidad temporizada posee las siguientes características programables:

- Nivel de corriente de arranque para disparo, alarma o control
- Elección entre 15 formas de curva (incluyendo curvas de tipo FlexCurve) y multiplicadores de curva
- Característica temporizada de reposición instantánea o linear
- Frenado de tensión

Formas de Curva

ANSI	Extremadamente inversa
	Muy inversa
	Normalmente inversa
	Moderadamente inversa
	De tiempo definido
IEC	Curva A (BS142)
	Curva B (BS142)
	Curva C (BS142)
	Inversa corta
IAC	Extremadamente inversa
	Muy inversa
	Inversa
	Inversa corta
Personalizadas	FlexCurve A
	FlexCurve B

Aplicación típica de las curvas tipo FlexCurve



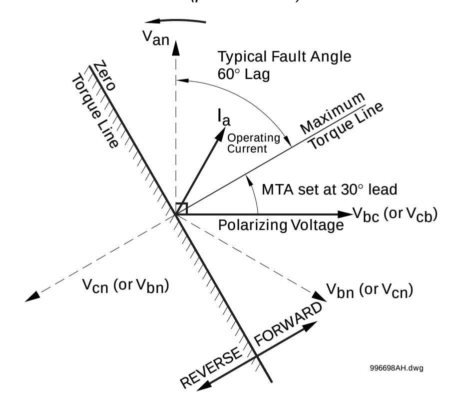
Sobreintensidad Instantánea

El 750/760 dispone de dos elementos de sobreintensidad instantánea de fase. Cada uno de ellos incluye detectores de nivel para cada fase. Asimismo, el 750/760 dispone de dos elementos de sobreintensidad instantánea de neutro, y un elemento de sobreintensidad instantánea diferente para tierra, tierra sensible y secuencia inversa. Cada uno de ellos dispone de intensidad de arranque programable, un periodo de tiempo durante el cual la corriente debe exceder el valor de arranque para el funcionamiento, y el número mínimo de fases necesarias para la maniobra.

Control Direccional de Fase

El control direccional de sobreintensidad es necesario para la protección de alimentadores con fuente múltiple, cuando resulta imprescindible limitar el disparo del relé a faltas en una única dirección. El control direccional de falta se incorpora en el relé para cada fase. Si se habilita el control direccional, los elementos de sobreintensidad se bloquearán si la corriente se encuentra en la dirección de no-disparo.

Direccional de Fase (para Fase A)



Control Direccional de Neutro

En el caso del direccional de neutro, la corriente residual de los TIs de fase se utiliza como corriente de operación. Esta unidad puede ser polarizada por tensión, intensidad o ambas. El elemento de corriente utiliza un TI en la ruta de retorno de tierra para polarizar. El elemento de tensión utiliza la tensión de secuencia homopolar calculada como tensión de polarización. El ángulo torque máximo es programable.

Tensión Mínima, Máxima, de Secuencia Inversa y de Desplazamiento de Neutro.

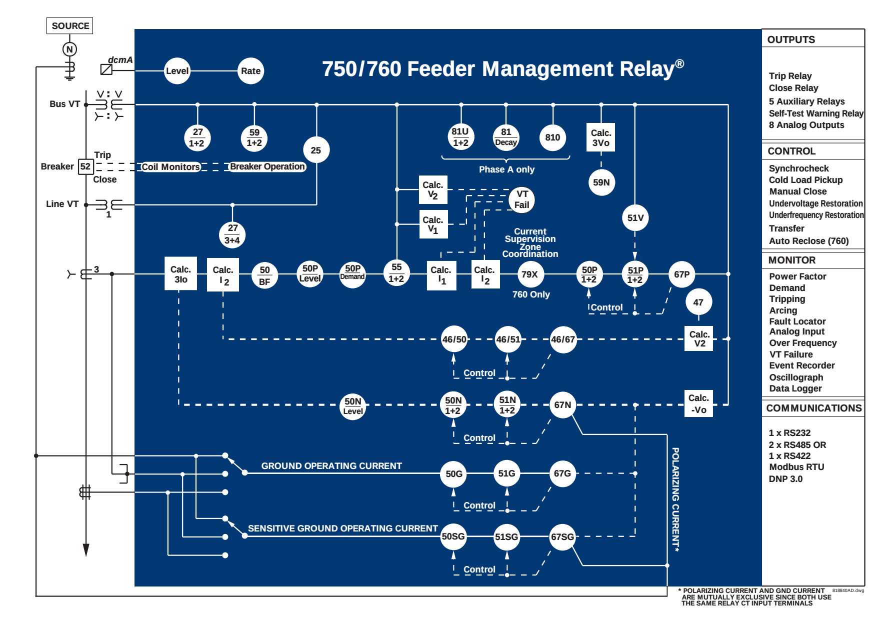
Cuando la tensión cae por debajo de un ajuste especificado para un periodo de tiempo concreto, las características de protección de mínima tensión pueden provocar un disparo, generar una alarma, o enviar una señal a un sistema de control externo. Los elementos de mínima tensión son inhabilitados a no ser que los niveles de tensión estén por encima de un valor programado.

Las características de protección de máxima tensión pueden provocar un disparo o generar una alarma cuando la tensión excede un determinado ajuste de tensión para un periodo de tiempo específico.

El elemento de tensión de secuencia inversa actúa del mismo modo que el elemento de máxima tensión, en el valor calculado de V_2 de barra.

El elemento de tensión de desplazamiento de neutro actúa del mismo modo que el elemento de máxima tensión, en el valor calculado de $3V_0$ de barra.

DIAGRAMA FUNCIONAL



PROTECCIÓN Y CONTROL

Mínima Frecuencia

Este elemento actúa cuando la frecuencia cae por debajo de un umbral programado para un intervalo determinado. Los elementos de mínima frecuencia están inhabilitados a no ser que la tensión de la fase A sea superior a un umbral determinado.

Máxima Frecuencia

El relé monitoriza el sistema buscando condiciones de máxima frecuencia. En caso de detectar esta condición, el relé puede utilizarse para reducir rápidamente la velocidad de la turbina hasta el nivel normal.

Múltiples Grupos de Ajustes

Se ofrecen cuatro grupos de ajustes de protección. El grupo activo puede seleccionarse mediante ajuste o entrada lógica.

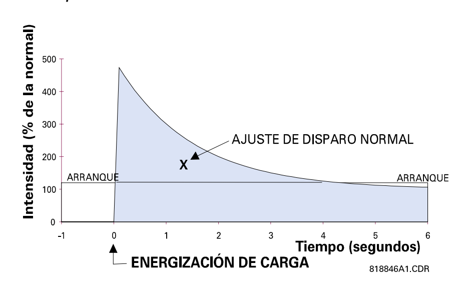
Comprobación de Sincronismo

El cierre de interruptor puede ser supervisado por los ajustes de DV, Df y DHz. Asimismo, se ofrecen alternativas de barra-muerta.

Control de Arranque en Frío

Cuando se cierra un interruptor tras un corte de electricidad prolongado, la corriente de magnetización del alimentador y la de aceleración del motor pueden superar el ajuste de alguna función de protección. Estas funciones de protección no serán necesarias para el disparo del alimentador durante un tiempo, de modo que pueden ser bloqueadas automática o manualmente durante un periodo determinado después del cierre del interruptor

Arranque en frío



ANSI	PROTECCIÓN/CONTROL	ALIMENTADOR: Condensador	ALIMENTADOR: Radial	ALIMENTADOR: Doble extremo	BARRA: Respaldo	BARRA: Transferencia	TRANSFORMADOR: Respaldo	LÍNEA: Respaldo
27	Mínima tensión de barra/línea	●	●	●	●	●		●
47	Tensión de secuencia inversa	●	●	●	●		●	●
50	S/I inst. de fase/neutro/tierra/sec. inversa/tierra sensible	●	●	●			●	●
51	S/I temp. de fase/neutro/tierra/sec. inversa/tierra sensible	●	●	●	●	●	●	●
59	Máxima tensión de barra/Desplazamiento de neutro	●	●	●	●		●	●
67	Direccional de fase/neutro/sec. inversa/tierra/tierra sensible			●	●		●	●
81	Mínima frecuencia de barra/Relación de cambio				●		●	●
	Restauración automática de mínima tensión	●	●	●	●		●	
	Restauración automática de mínima frecuencia	●	●	●	●		●	
	Fallo de interruptor con supervisión de corriente	●	●	●	●	●	●	●
	Transferencia de Barras					●		
	Entradas lógicas programables	●	●	●	●	●	●	●
	Múltiples grupos de ajustes	●	●	●	●	●	●	●

ANSI	MONITORIZACIÓN/CONTROL	ALIMENTADOR: Condensador	ALIMENTADOR: Radial	ALIMENTADOR: Doble extremo	BARRA: Respaldo	BARRA: Transferencia	TRANSFORMADOR: Respaldo	LÍNEA: Respaldo
25	Comprobación de sincronismo			●		●		●
50	Nivel de intensidad de fase/neutro	●	●	●	●	●	●	●
55	Factor de Potencia	●	●					
79	Autoreenganchador (sólo 760)		●	●				●
81	Máxima frecuencia							●
	Interruptor abierto/cerrado	●	●	●	●	●	●	●
	Bloqueo de cierre manual	●	●	●		●	●	
	Bloqueo de arranque en frío		●	●	●		●	
	Fallo de interruptor	●	●	●	●	●	●	●
	Fallo de circuito de disparo / cierre	●	●	●	●	●	●	●
	Intensidad de arco total del interruptor	●	●	●	●	●	●	●
	Fallo de TT	●	●	●				●
	Demanda (A, MW, Mvar, MVA)	●	●	●	●	●	●	●
	Entrada analógica	●	●	●	●	●	●	●
	Registro de eventos	●	●	●	●	●	●	●
	Salida analógica	●	●	●				●
	Localizador de faltas		●	●				●
	Contador de disparos	●	●	●	●	●	●	●

Control de Cierre Manual

La corriente de magnetización en algunos alimentadores puede provocar el disparo de la función de sobreintensidad. Podría resultar necesario bloquear o alterar algunas características de la protección de sobreintensidad durante ciertos periodos. Tras el cierre manual del interruptor, el 750 puede bloquear cualquier elemento de sobreintensidad instantánea, o elevar el valor de arranque de cualquier elemento de sobreintensidad temporizada, para un intervalo de tiempo programable; pasado este tiempo, se restablecerá el funcionamiento normal del equipo.

Restablecimiento Automático

El relé puede programarse para cerrar automáticamente el interruptor después de un disparo por mínima tensión o mínima frecuencia, y cuando estos parámetros vuelvan a la normalidad.

Transferencia de Barras

Está provisto de tres relés, 2 para líneas de llegada y uno en el seccionador (normalmente abierto) de la barra. Estos relés pueden realizar la transferencia en pérdidas de alimentación.

Reenganchador (sólo 760)

El reenganche puede iniciarse externamente o desde la protección de sobreintensidad. Se pueden dar hasta 4 intentos de reenganche, cada uno con un plazo programable. Para cada intento de reenganche, el relé puede programarse para bloquear cualquier elemento de sobreintensidad instantánea, y ajustar las características de la curva de cualquier elemento de sobreintensidad temporizada. El número de intentos puede reducirse por corrientes altas.

MONITORIZACIÓN Y MEDIDA

Condiciones del Interruptor

El 750 incorpora un esquema tradicional de fallo de interruptor con un temporizador supervisado por intensidad a través del interruptor. Puede generarse una alarma si el relé detecta que no está presente la corriente de supervisión. Del mismo modo, también podrá generarse una alarma en caso de fallo de respuesta a una señal de apertura o cierre en un tiempo programado.

El equipo calcula una estimación de la carga por fase en los contactos del interruptor, integrando la corriente de arco que pasa a través de los contactos mientras estos se abren. Cuando el umbral de mantenimiento del interruptor se sobrepasa, el relé puede provocar una alarma.

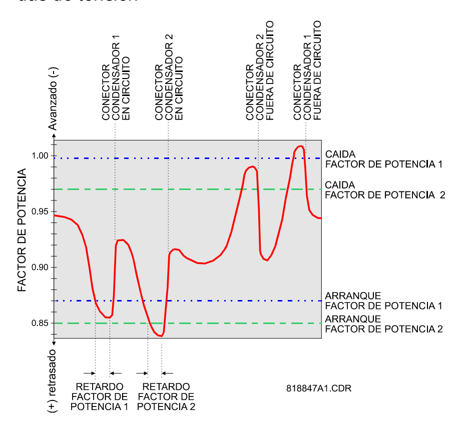
Fallo de TT

La característica de fallo de TT monitoriza cada fase de tensión de entrada. Si se detecta un fallo, se genera la condición de alarma, y los relés de salida programados señalan una salida. Una situación en la que todas las tensiones de fase caen por debajo de un 10% del valor nominal no se considera fallo de TT, ya que puede tratarse simplemente de un circuito con fuente de-energizada.

Factor de Potencia

El 750 monitoriza el factor de Potencia y permite dos pasos de cambio de capacidad para compensación del factor de potencia. Dos elementos independientes monitorizan el factor de potencia, cada uno con un arranque, caída y temporizado programables.

Monitorizando el factor de potencia, el 750/760 puede ayudar a minimizar tanto los costes como las pérdidas de tensión



Entrada Analógica

Cualquier cantidad externa puede monitorizarse mediante una entrada de corriente auxiliar. Se dispone de dos elementos de monitorización del nivel de entrada analógica, y dos elementos de la derivada. Cuando la cantidad medida excede el nivel de arranque, el relé puede provocar una alarma, o bien señalar una salida.

Contador de Disparos

El relé registra el número de operaciones de disparo del interruptor. Este valor puede visualizarse para realizar cálculos estadísticos, especialmente para unidades que no estén equipadas con contadores de operación.

Medida

El 750/760 realiza una medida precisa de los siguientes valores:

- Valor real de V, A, Hz, W, Wh, var, varh, VA, FP
- Costo de wattios/hora
- Presentación por fasores de V e I.
- Componentes simétricas de V e I.
- Tensión de línea (sincro): tensión de paso, frecuencia, y diferenciales.
- Porcentaje de carga-disparo
- Entrada analógica
- Demanda de operación y máxima: A, MW, Mvar, MVA

Se ofrecen ajustes para permitir al usuario una simulación de tres técnicas de medida de la demanda utilizadas normalmente por las compañías eléctricas.

Localizador de Faltas

Un cálculo determina el tipo de falta a partir de los datos obtenidos, la distancia y la impedancia a la falta. Se almacena un registro de las 10 últimas faltas.

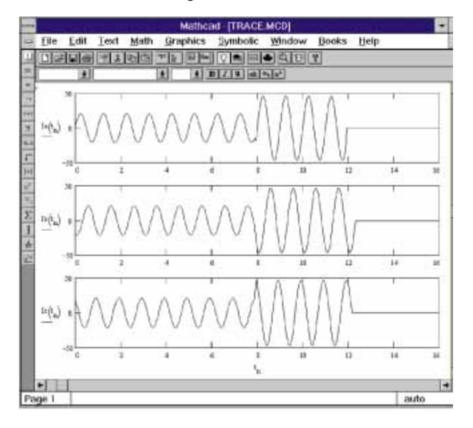
Registro de Eventos

El relé captura y almacena los últimos 128 eventos, recogiendo la fecha, hora, causa y parámetros del sistema. Los eventos pueden registrarse selectivamente por categorías, de modo que se recojan únicamente aquellos que sean de interés. Gracias al IRIG-B, varios relés pueden ser coordinados dentro de un milisegundo.

Memoria de Rastreo

Se dispone de un bloque de memorias volátiles configurables para recoger muestras de la tensión y corriente de entrada (CA), y el estado de las entradas lógicas y relés de salida. Esta memoria puede configurarse entre los rangos de 2 a 16 bloques con 128 ó 16 ciclos de datos de frecuencia de potencia respectivamente. La cantidad de datos registrados antes del arranque es programable. Los registros de la memoria de rastreo pueden arrancarse al operar determinadas características o entradas lógicas.

La memoria de rastreo puede configurarse para almacenar 2, 4, 8 ó 16 registros.



Cargador de Datos

Un bloque de memoria configurable ofrece la capacidad de registrar 8 canales de cualquier parámetro medido o calculado. En modo continuo, esta función puede programarse para almacenar desde 68 segundos de datos registrados cada ciclo de frecuencia de potencia, hasta 24 semanas de datos capturados cada hora.

Simulación

El relé ofrece un modo de simulación para probar la funcionalidad del relé en respuesta a condiciones programadas, sin necesidad de tensión externa o entrada de corriente. Los parámetros del sistema, como corrientes o tensiones, se introducen como ajustes. Se pueden simular condiciones prefalta, de falta o post-falta para ejercitar las funciones del relé.

Auto-Diagnóstico

El 750/760 realiza auto-diagnósticos al ser encendido, y continuamente durante la operación. Los fallos del relé se dividen en fallos mayores, que pueden inhabilitar las funciones de protección, y fallos menores, que simplemente disparan indicadores.

ENTRADAS Y SALIDAS

Entradas Lógicas

El relé tiene 20 entradas lógicas. 14 de ellas pueden ser asignadas a entradas físicas (contactos) o a entradas virtuales o a combinaciones de estas dos (AND, OR, …) y las otras 6 a entradas virtuales. Todas ellas pueden ser programadas para realizar cualquiera de las 60 funciones predefinidas, incluyendo disparo remoto, reposición, bloqueo de funciones, etc.

Salidas

El 750/760 dispone de 8 salidas electromecánicas.

- 2 programadas en fábrica para el control del interruptor
- 5 configurables para activarse bien a prueba de fallos o no, y bien por cierre, auto-restaurables, o por pulso; Estos relés pueden programarse para que se activen por cualquier característica
- 1 de los relés se programa en fábrica como relé de alarma ante un fallo interno del equipo.

El 750/760 dispone de una salida de estado sólido SCR de alta velocidad.

El 750/760 incorpora 8 canales de salidas analógicas. Puede seleccionarse cualquiera de los 31 parámetros medidos para activarlas.

Entrada IRIG-B

Se dispone de una entrada IRIG-B para sincronización horaria mediante una señal de satélite.

ESQUEMA LÓGICO

El manual de instrucciones del 750/760 ofrece una descripción completa del funcionamiento de cada función del relé, en descripciones escritas y diagramas de bloques. Estos diagramas lógicos secuenciales ilustran como se utiliza cada ajuste, parámetro de entrada o lógica interna en cada función para obtener una salida. La lógica se describe utilizando puertas AND y OR, y las referencias cruzadas con otros diagramas son claras y precisas.

Diagrama de bloques de ajustes

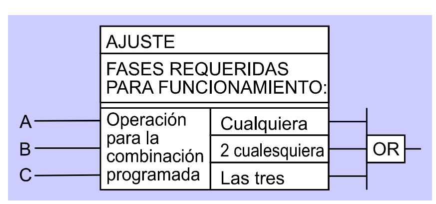
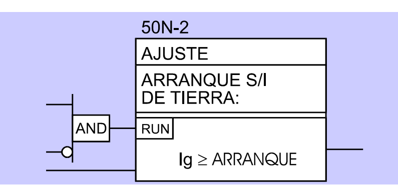


Diagrama de bloques de detectores de nivel



INTERFACES DE USUARIO

Comunicaciones

El equipo dispone de tres puertos de comunicación independientes. Un puerto trasero RS485/422, un RS485 también trasero, y un puerto frontal RS232. Todos ellos pueden utilizar el protocolo AEG Modicon ModBus®. Uno de estos puertos puede seleccionarse para uso del DNP 3.0. Todos pueden utilizarse simultáneamente para recoger valores reales, modificar ajustes o ejecutar comandos.

Seguridad de Acceso

El 750/760 puede protegerse frente a modificaciones de ajustes no autorizadas. Debe instalarse un puente en los terminales traseros para poder modificar ajustes desde el panel frontal. Las modificaciones están restringidas mediante contraseña, tanto desde el panel frontal como los puertos de comunicaciones.

Programa de Instalación

El 750/760 incluye un disquete con el programa 750/760PC. Este programa puede utilizarse para comunicarse con el relé y detectar estados, valores reales, además de visualizar y modificar ajustes. También puede utilizarse para monitorizar datos, controlar el interruptor, cargar y descargar ficheros de ajustes, actualizar el firmware, y realizar pruebas en el relé.

Diagrama de bloques de ajustes



Teclado y Display

El relé lleva botones de control y un teclado numérico que puede utilizarse para controlar y programar el relé sin necesidad de un ordenador.

Además incorpora un display fluorescente de 40 caracteres, desde el que pueden visualizarse todos los ajustes y mensajes de valores en tiempo real. También muestra mensajes por defecto seleccionados por el usuario tras un periodo de inactividad. Los mensajes de diagnóstico se muestran cuando una función genera una condición de alarma o de disparo.

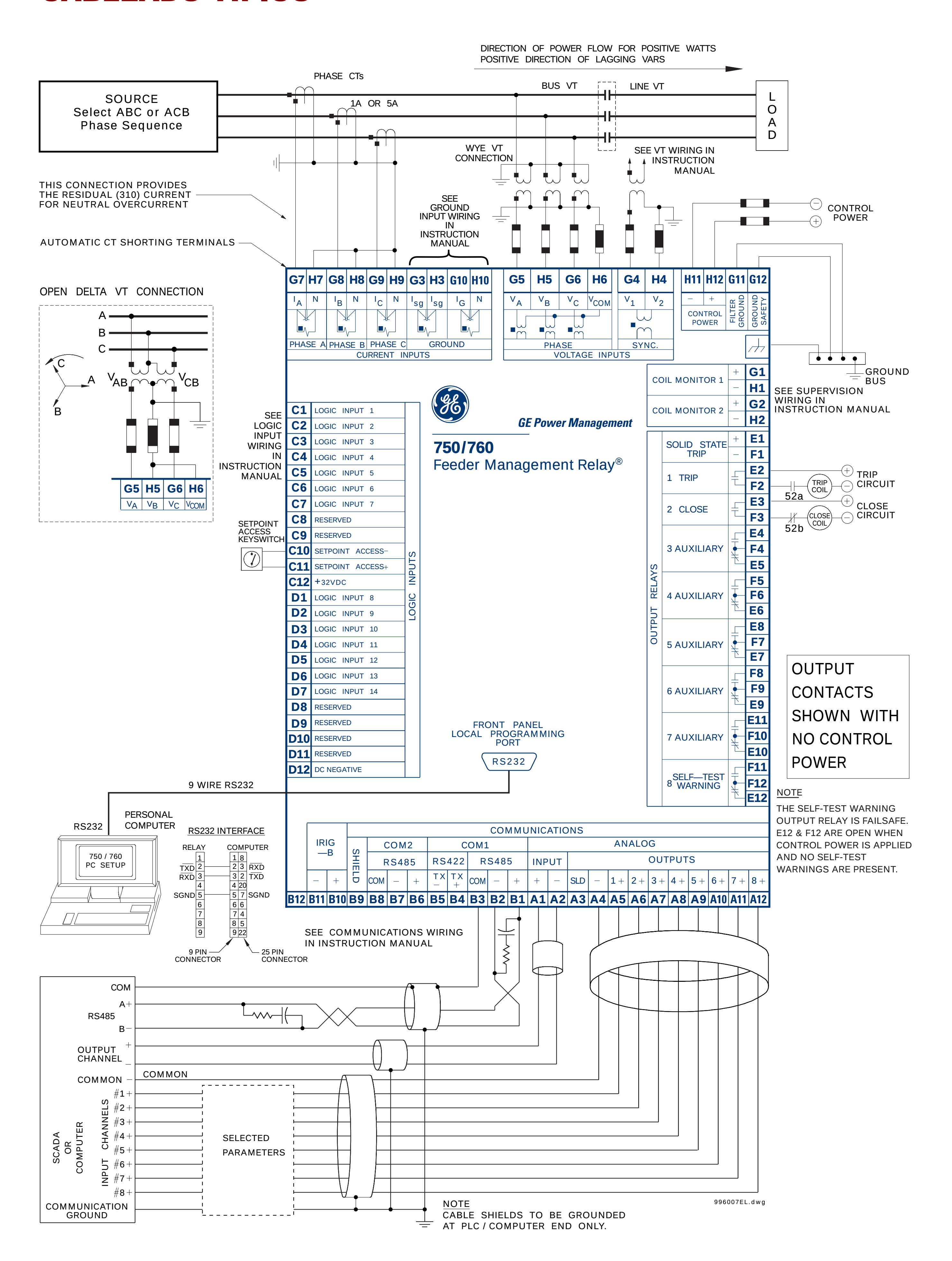
Indicadores LED

El 750 dispone de 20 indicadores LED. Estos incluyen indicadores del estado del relé, estado del interruptor, y estado de las salidas. El 760 posee los mismos 20 indicadores más 4 LEDs adicionales, para indicar el estado del reenganchador.

CARACTERÍSTICAS



CABLEADO TÍPICO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROTECCIÓN

PROTECCIÓN DE SOBREINTENSIDAD TEMPORIZADA PARA FASES/ NEUTRO/TIERRA/SECUENCIA INVERSA

Nivel de Arranque: 0,05 a 20,00 en pasos de 0,01 x TI
Nivel de caída: 97-98% del arranque
Forma de curva: ANSI Extremadamente inversa/muy inversa/moderadamente inversa/ normalmente inversa
De tiempo definido (curva base 0,1 s)
Curva IEC A/B/C y Corta
FlexCurve™ A/B (programables)
IAC Extrem. /Muy/Inversa/Corta
Dial de Curva: 0,00 a 100,00 en pasos de 0,01
Tiempo de reposición: Instantáneo/linear
Precisión de Nivel: Por entrada de intensidad (I_2 es 3 x error de entrada)
Precisión de Tiempos: A ≥ 1.03 x PU: ±3% del tiempo de disparo o ±20 segundos (el que sea mayor)

PROTECCIÓN DE SOBREINTENSIDAD TEMPORIZADA PARA TIERRA SENSIBLE

Nivel de Arranque: 0,005 a 1,000 en pasos de 0,001 x TI
Nivel de caída: 97-98% del arranque
Forma de curva: ANSI Extremadamente inversa/muy inversa/moderadamente inversa/ normalmente inversa
De tiempo definido (curva base 0,1 s)
Curva IEC A/B/C y Corta
FlexCurve™ A/B (programables)
IAC Extrem. /Muy/Inversa/Corta
Dial de Curva: 0,00 a 100,00 en pasos de 0,01
Tiempo de reposición: Instantáneo/linear
Precisión de Nivel: Por entrada de intensidad (I_2 es 3 x error de entrada)
Precisión de Tiempos: A ≥ 1.03 x PU: ±3% del tiempo de disparo o ±20 segundos (el que sea mayor)

PROTECCIÓN DE SOBREINTENSIDAD INSTANTÁNEA PARA FASES/ NEUTRO/TIERRA/SECUENCIA INVERSA

Nivel de Arranque: 0,05 a 20,00 en pasos de 0,01 x TI
Nivel de caída: 97-98% del arranque
Temporización: 0,00 a 600,00 en pasos de 0,01 s.
Precisión de Nivel: Por entrada de intensidad de fase/neutro/ tierra (I_2 es 3 x error de entrada de fase)
Precisión de Disparo:
A temporización de 0 ms (sin retardo intencionado): contactos de salida = 50 ms max
salida de estado sólido = 45 ms max
A temporización distinta de 0 ms: Precisión de tiempo = de 0 a 20 ms
salida de estado sólido = 45 ms max
Fases: Debe operar cualquiera/dos cualquieras/las tres (programable) fases para operar (no para I_2)

MÍNIMA TENSION DE BARRAS 1/2 Y DE LÍNEA 3/4

Tensión mínima: > umbral programable de 0,00 a 1,25 x TT en pasos de 0,01
Nivel de Arranque: 0,00 a 1,25 en pasos de 0,01 x TT
Nivel de caída: 102-103% del arranque
Curva: Tiempo definido o tiempo inverso
Temporización: 0,0 a 6000,0 en pasos de 0,1 s.
Fases: Debe operar cualquiera/dos cualquieras/las tres (programable) fases para la salida (sólo mínima tensión de barras)
Tipo de reposición: Instantánea o linear
Precisión de nivel: Por entrada de tensión
Precisión de tiempo: ±100 ms.

MÁXIMA TENSIÓN 1/2

Nivel de Arranque: 0,00 a 1,25 en pasos de 0,01 x TT
Nivel de caída: 97-98% del arranque
Temporización: 0,0 a 6000,0 en pasos de 0,1 s. (tiempo definido)
Fases: Debe operar cualquiera/dos cualquieras/las tres (programable) fases para la salida
Precisión de nivel: Por entrada de tensión
Precisión de tiempo: ±100 ms.

TENSIÓN DE SECUENCIA INVERSA

Nivel de Arranque: 0,00 a 1,25 en pasos de 0,01 x TT
Nivel de caída: 97-98% del arranque
Temporización: 0,0 a 6000,0 en pasos de 0,1 s. (tiempo definido)
Precisión de nivel: 3 x erro de entrada de tensión
Precisión de tiempo: ±100 ms.

MÍNIMA FRECUENCIA 1/2

Tensión mínima: 0,00 a 1,25 en pasos de 0,01 x TT en fase A
Nivel de arranque: 20,00 a 65,00 en pasos de 0,01 Hz
Nivel de caída: Arranque + 0,03 Hz
Temporización: 0,00 a 600,00 seg, En pasos de 0,01 s. (tiempo definido)
Precisión de Nivel: ±0,02 Hz
Precisión de Tiempos:
A 60 Hz: ±25 ms
A 50 Hz: ±30 ms

FALLO DE INTERRUPTOR

Nivel de arranque: 0,05 a 20,00 x TI en pasos de 0,01
Nivel de caída: 97-98% del arranque
Temporización: 0,03 a 1,00 seg, en pasos de 10ms.
Precisión de Tiempos: ±20 ms de error
Precisión de Nivel: Por entrada de TI

MEDIOAMBIENTALES

Temperatura de funcionamiento: -40 a +60ºC
Temperatura de almacenaje: -40 a +80ºC
Humedad: Hasta 90% sin condensación
Grado de Polución: 2
Relación IP: 40-X

* Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

CONTROL

RESTAURACIÓN DE MÍNIMA TENSIÓN

Iniciada por: Disparo de mínima tensión 1, 2, 3 ó 4
Nivel Mínimo de Tensión: 0,00 a 1,25 x TT en pasos de 0,01.
Temporización: 0,1 a 100,0 en pasos de 0,1s.
Tiempo de secuencia incompleta: 1 a 10.000 en pasos de 1 min.
Fases: Debe operar cualquiera/dos cualquieras/las tres (programable) fases para la salida
Precisión de nivel: Por entrada de tensión
Precisión de tiempo: ±100 ms.

RESTAURACIÓN DE MÍNIMA FRECUENCIA

Iniciada por: Disparo de mínima frecuencia 1 ó 2
Nivel Mínimo de Tensión: 0,00 a 1,25 x TT en pasos de 0,01.
Nivel Mínimo de Frecuencia: 20,00 a 60,00 en pasos de 0,01 Hz.
Temporización: 0,1 a 100,0 en pasos de 0,1s.
Tiempo de secuencia incompleta: 1 a 10.000 en pasos de 1 min.
Precisión de nivel: Por entrada de tensión y frecuencia
Precisión de tiempo: ±100 ms.

MONITORIZACIÓN

FALLO DE TT
Programable para inhabilitar funciones

MONITORIZACIÓN DE BOBINAS DE DISPARO/CIERRE
Detecta los circuitos abiertos de disparo y cierre

SALIDA DE PULSOS
Programable para inhabilitar funciones

INFORMACIÓN DEL ÚLTIMO DISPARO
Registra la causa de último disparo, 4 intensidades reales, y 3 tensiones reales, etiquetadas en tiempo con resolución de 1ms.

CONTADORES DE DISPAROS
Acumulan todos los disparos de tierra, tierra sensible, neutro, secuencia inversa y fases.

REGISTRO DE EVENTOS (128 EVENTOS)
Registra la causa del evento, los fasores de intensidad de las tres fases, un fasor de intensidad de tierra, fasores de intensidad de tierra sensible, 3 fasores de tensión, frecuencia del sistema, tensión de sincronismo, frecuencia de sincronismo y nivel de entrada analógica etiquetados en tiempo con resolución de 1ms.

CAPTURA OSCILOGRÁFICA

Canales de Datos: 4 de intensidad, 3 de tensión, estados de 14 entradas lógicas y 8 relés de salida.
Relación de Muestreo: 16 por ciclo
Fuente para arranque: Arranque, disparo, caída de alguna función, eventos de control/alarma, entrada lógica u orden manual.
Posición de Arranque: 0 a 100%
Capacidad de Almacenaje: 2 a 16 eventos con 2048 a 256 muestras por dato respectivamente.

ALMACENADOR DE DATOS

Canales de Datos: 8 canales; mismos parámetros que para las salidas analógicas disponibles.
Relación de Muestreo: Por ciclo / por segundo / por minuto / cada 5, 10, 15, 20, 30 ó 60 min.
Fuente para arranque: Arranque, disparo, caída de alguna función, eventos de control/alarma, entrada lógica, orden manual o continuo.
Posición de Arranque: 0 a 100%
Capacidad de Almacenaje: 2 a 16 eventos con 2048 a 256 muestras por dato respectivamente (4096 en caso continuo)
Precisión de tiempo: ±100 ms.

SALIDAS

SALIDAS ANALÓGICAS

Tipo: Activas
Salidas: 8 canales; especificar uno de los siguientes rangos de salida en el modelo:

Rango de Salida	Carga Máxima
0-1 mA	12 kΩ
0-5 mA	2.4 kΩ
0-10 mA	1.2 kΩ
4-20 mA	600 Ω

Aislamiento: Totalmente aisladas
Precisión: ±1% de la escala total
Tiempo de Respuesta: Indicación del 100% en menos de 3 ciclos del sistema eléctrico (50ms @ 60 Hz)

DISPARO DE ESTADO SÓLIDO

Capacidad de Cierre: 15 A a 250 VCC para 500 ms
Relés de Salida:
Configuración:

1 DISPARO:	Forma A
1 CIERRE:	Forma A
3-7 AUXILIARES:	Forma C
8 AUTOCHEQUEO:	Forma C

Material de contacto: Aleación de plata

COMUNICACIONES

Todos los puertos: 300-19200 baudios, paridad programable, protocolo ModBus® RTU o DNP 3.0

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Opciones: LO/HI (rangos alto o bajo, según modelo)
Rango LO: CC: 20 a 60 V
CA: 20 a 48 V @ 48-62 Hz
Rango HI: CC: 88 a 300 V
CA: 70 a 265 V @ 48-62 Hz
Potencia: 25 VA nominales, máximo 35 VA
Tiempo operativo sin alimentación auxiliar: 30 ms

ENTRADAS

ENTRADAS DE INTENSIDAD DE FASE

TI fuente: De 1 a 50.000 A primario / 1 ó 5 A secundario
Entrada del relé: 1 ó 5 A (especificado en el modelo)
Consumo: Menos de 0,2 VA a la carga nominal
Rango de conversión: 0.01 a 20 x TI (sólo frecuencia fundamental)
Precisión: A < 2 x TI: ±0.5% de 2 x TI
A >= 2 x TI: ±1% de 20 x TI
Resistencia a sobrecarga: 1 seg @ 80 x In
continua @ 3 x In
Errores Calculados de Intensidad de Neutro: 3 x entradas de fase

ENTRADA DE INTENSIDAD DE TIERRA

TI fuente: De 1 a 50.000 A primario / 1 ó 5 A secundario
Entrada del relé: 1 ó 5 A (especificado en el modelo)
Consumo: Menos de 0,2 VA a la carga nominal
Rango de conversión: 0.01 a 20 x TI (sólo frecuencia fundamental)
Precisión: A < 2 x TI: ±0.5% de 2 x TI
A >= 2 x TI: ±1% de 20 x TI
Resistencia a sobrecarga: 1 seg @ 80 x In
continua @ 3 x In

ENTRADA DE INTENSIDAD DE TIERRA SENSIBLE

TI fuente: De 1 a 50.000 A primario / 1 ó 5 A secundario
Entrada del relé: 1 ó 5 A (especificado en el modelo)
Consumo: Menos de 0,2 VA a la carga nominal
Rango de conversión: 0,005 a 1,000 x TI (sólo frecuencia fundamental)
Precisión: A < 0,1 x TI: ±0.2% de 1 x TI
A >= 0,1 x TI: ±1% de 1 x TI
Resistencia a sobrecarga: 1 seg @ 80 x In
continua @ 3 x In

ENTRADAS DE TENSIÓN DE BARRA Y LÍNEA

TT fuente: De 0,12 600 kV / 50 a 240 V
Relación TT fuente: 1 a 5.000 en pasos de 0,1
Entrada del relé: 50 a 240 V fase-neutro
Consumo: Menos de 0,025 VA a 120 V ó >576 kΩ
Máx. Continuo: 273 V fase-neutro (toda la escala) TI (sólo frecuencia fundamental)
Precisión (0-40ºC): ±0.25% de toda la escala (10 a 130 V)
±0.8% de toda la escala (130 a 273 V)
(para triángulo abierto, la fase calculada tiene un error doble al indicado).

ENTRADAS LÓGICAS

Entradas: 14 de contacto y/o viertuales, 6 sólo virtuales (funciones asignadas a entradas lógicas)
Contactos libres de potencial: 1000Ω máximo en resistencia (32 VCC @ 2 mA suministrados por el relé)
Contactos con Tensión: 30 a 300 VCC @ 2,0 mA (sólo tensión CC externa)

ENTRADAS ANALÓGICAS

Entrada de uso general:
Entrada de Intensidad: 0-1 mA, 0-5 mA, 0-10 mA, 0-20 mA ó 4-20 mA (programable)
Impedancia de entrada: 375Ω ±10%
Rango de conversión: De 0 a 21 mA
Precisión: ±1% de la escala completa

ENTRADAS DE MONITORIZACIÓN DE BOBINA DE DISPARO Y CIERRE

Rango de Tensión Aceptable: 20 a 250 VCC

ENTRADA IRIG-B

Amplitud modulada: 2,5 a 6 Vpp a relación de señal 3:1
Turno CC: TTL

PRUEBAS DE PRODUCCIÓN

Ciclo Térmico: Prueba de funcionamiento a temp. ambiente, reduciendo a -40ºC y después incrementando hasta 60ºC
Prueba Dieléctrica: En entradas de TI, TT, de alimentación, digitales, salidas de supervisión de bobinas y relés de salida (2kVac para 1 minuto) a tierra de seguridad.

NORMAS

Transitorios rápidos: ANSI/IEEE C37.90.1 e IEC 801.4 (nivel 4) (5 kV @5x50 ns, Ri = 50 Ω)
Resistencia de aislamiento: IEC 255-5 (500 VCC, 2000 MΩ)
SWC: Clase III según IEC 60255-22-1 y 255-4 (modo común de transitorios rápidos 2,5 kV, modos diferenciales 1 kV)
IEC 255-4 y ANSI/IEEE C37.90.1 (2,5 kV a 1 MHz, 400/seg. para 2 seg, Ri = 200 Ω)
Descarga electrostática: Clase IV según IEC801.2 (15 kV, FP 150, 150 Ω)
Tensión de impulso: IEC 255-5 (5kV a 1,2 x 50 µs, 0,5 J. Ri = 500Ω modo común y diferencial)
Umbral de intensidad: ANSI/IEEE C37.90 (40 x Amp nominal para 2 seg., 80 x Amp nominal para 1 seg.)
RFI: 50 W transmisor móvil a 25 cm y 50 MHz, 15W transmisor móvil a 25 cm)
EMI: ANSI/IEEE C37.90.2. Interferencia electromagnética @ 150 MHz y 450 MHz, 10 V/m
Estática: IEC 801-2, Descarga estática
Vibración: IEC 68-2-6 e IEC 255-21-1

CERTIFICACIONES

CSA: Aprobado bajo LR 41286-56
UL: Reconocido bajo E83849
ISO: Fabricado bajo un programa registrado ISO9001
CE: Cumple con IEC 947-1

MECANISMO EXTRAÍBLE

El 750/760 consta de una unidad extraíble (con cortos de TI automáticos) y una caja. La caja dispone de una puerta frontal con una gran ventana que permite el acceso visual al panel central mientras la puerta permanece cerrada.



ESPECIFICACIONES GUÍA

El relé de protección de alimentador deberá proporcionar protección primaria y gestión de alimentadores de distribución. La protección incluirá:

- Sobreintensidad temporizada completa
- Sobreintensidad instantánea completa
- Sobreintensidad direccional
- Mínima y máxima tensión
- Tensión de secuencia inversa
- Restauración automática de mínima tensión
- Mínima frecuencia de bus
- Restauración automática de mínima frecuencia.

El control incluirá control de cierre manual, control de arranque en frío, 4 grupos de ajustes, 20 entradas lógicas programables, 2 salidas de control del interruptor, una salida de fallo interno del relé, 5 salidas programables, una salida de disparo de estado sólido, y 8 salidas transductoras analógicas. El control dispondrá asimismo de un auto-reenganchador de 4 intentos.

El relé deberá ofrecer funciones completas de monitorización y medida, incluyendo:

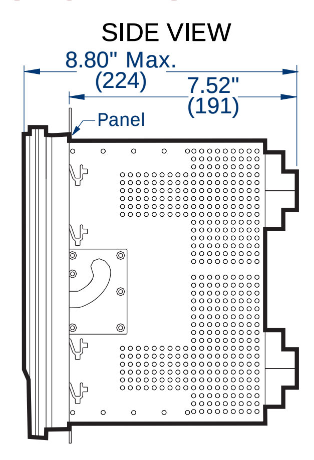
- Localizador de faltas con registro de las 10 últimas faltas.
- Registro de eventos que almacene los últimos 128 eventos
- Captura oscilográfica que almacene los últimos 128 ciclos de datos

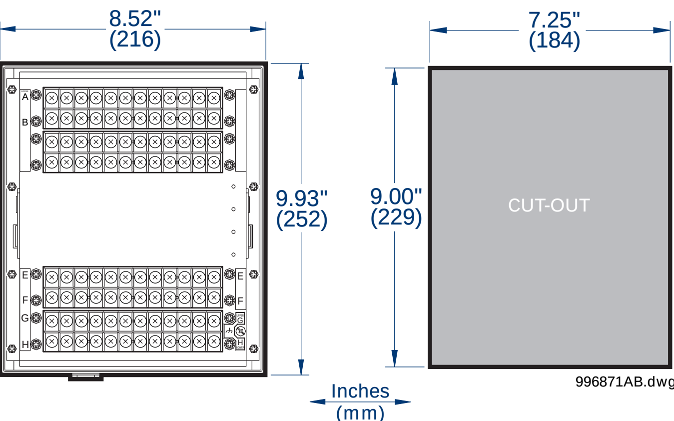
Se incluirá una potente función de simulación para permitir la realización de pruebas sin necesidad de introducir corriente ni tensión.

Los interfaces de usuario deberán incluir:

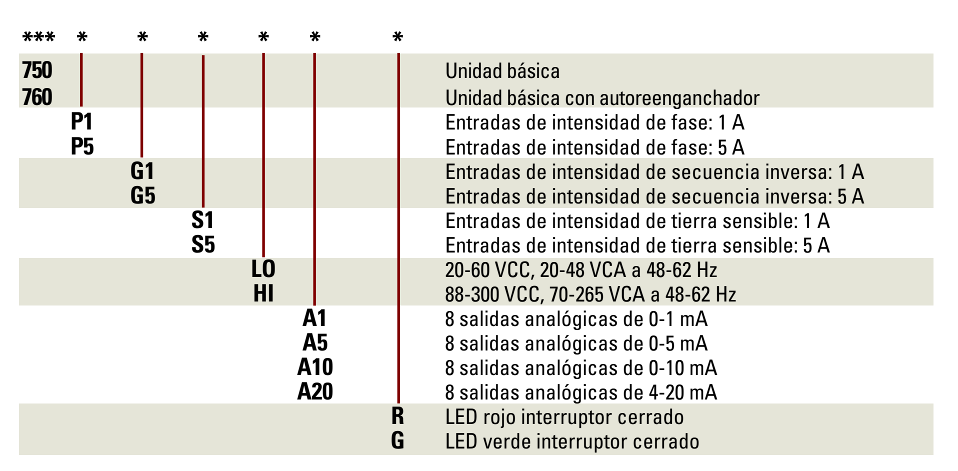
- Display de 40 caracteres y teclado
- Indicadores LED en el frente, que ofrezcan una indicación visual rápida del estado del equipo
- Puerto serie frontal de tipo RS232 para un fácil acceso al PC
- Dos puertos traseros RS485, uno de los cuales pueda configurarse como RS422
- Un programa de PC de fácil utilización.

DIMENSIONES





LISTA DE MODELOS



***	*	*	*	*	*	*	
750							Unidad básica
760							Unidad básica con autoreenganchador
	P1						Entradas de intensidad de fase: 1 A
	P5						Entradas de intensidad de fase: 5 A
		G1					Entradas de intensidad de secuencia inversa: 1 A
		G5					Entradas de intensidad de secuencia inversa: 5 A
			S1				Entradas de intensidad de tierra sensible: 1 A
			S5				Entradas de intensidad de tierra sensible: 5 A
				LO			20-60 VCC, 20-48 VCA a 48-62 Hz
				HI			88-300 VCC, 70-265 VCA a 48-62 Hz
					A1		8 salidas analógicas de 0-1 mA
					A5		8 salidas analógicas de 0-5 mA
					A10		8 salidas analógicas de 0-10 mA
					A20		8 salidas analógicas de 4-20 mA
						R	LED rojo interruptor cerrado
						G	LED verde interruptor cerrado

Accesorios:

750/760PC	Software gratuito
19-1 Panel	Panel de 19" para montaje individual
19-2 Panel	Panel de 19" para montaje doble

Montaje doble utilizando el panel 19-2



MOD 009 (D1)	Entrada de intensidad de tierra polarizante 1 A
MOD 009 (D5)	Entrada de intensidad de tierra polarizante 5 A

GE Power Management

EUROPA/MEDIO ORIENTE/AFRICA: Avda. Pinoa, 10 - 48170 Zamudio (ESPAÑA)
Tfno: +34 94 485 88 00 Fax: +34 94 485 88 45
E-mail: gepm.help@indsys.ge.com

AMERICA/ASIA/OCEANIA: 215, Anderson Avenue - Markham, ON - CANADA L6E 1B3
Tfno: +1 905 294 6222 Fax: +1 905 201 2098
E-mail: info.pm@indsys.ge.com

www.geindustrial.com/pm